

Bachelier en génie électrique

HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI

Tél : +32 (0) 71 41 94 40

Fax : +32 (0) 71 48 92 29

Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

BE134 MATHEMATIQUES APPLIQUEES			
Ancien Code	TEBE1B34BE	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIGE1340		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	9 C	Volume horaire	72 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Céline BOUILLON (celine.bouillon@helha.be) Sabine DRUART (sabine.druart@helha.be) Antoine ROMBAUX (antoine.rombaux@helha.be)		
Coefficient de pondération	90		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	bachelier / niveau 6 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'objectif de cette unité d'enseignement est triple:

- Rappeler les bases mathématiques vues au secondaire afin d'acquérir une meilleure maîtrise des mécanismes de calcul;
- Faire le lien entre les mathématiques et les matières techniques par des applications choisies;
- Maîtriser les mathématiques pour la compréhension des phénomènes physiques, mécaniques ou électriques abordés dans la formation.

La matière sera abordée en utilisant très peu de « démonstrations » au sens mathématique du terme, mais plutôt des justifications intuitives par applications numériques et modélisations, ainsi que beaucoup d'exercices et d'applications pour lesquels les étudiants seront invités à travailler par eux-mêmes.

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

Compétence 1 **Communiquer et informer**

1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat

Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**

4.3 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser mathématiquement une situation pratique et formuler correctement un problème en termes mathématiques,
- Utiliser les notions reformulées du secondaire et les nouvelles définies au cours pour résoudre les applications numériques,
- Employer correctement les différents systèmes métriques et unitaires,
- Présenter de manière précise et structurée les étapes des méthodes de résolution,
- Critiquer la pertinence des résultats obtenus en faisant appel au bon sens (ordre de grandeur par exemple)

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEBE1B34BEA	Mathématiques appliquées 1	24 h / 2 C
TEBE1B34BEB	Mathématiques appliquées 2	24 h / 3 C
TEBE1B34BEC	Mathématiques appliquées 3	24 h / 4 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 90 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEBE1B34BEA	Mathématiques appliquées 1	20
TEBE1B34BEB	Mathématiques appliquées 2	30
TEBE1B34BEC	Mathématiques appliquées 3	40

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

La note finale de cette Unité d'Enseignement est obtenue par la **moyenne géométrique pondérée** des notes des différentes Activités d'Apprentissage évaluées.

Cependant, lorsque le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord. La demande devra être faite par l'étudiant au plus tard le 30 septembre.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

5. Cohérence pédagogique

les trois AA de math sont la suite l'une de l'autre

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Bachelier en génie électrique

HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI

Tél : +32 (0) 71 41 94 40

Fax : +32 (0) 71 48 92 29

Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Mathématiques appliquées 1			
Ancien Code	17_TEBE1B34BEA	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIGE1341		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Sabine DRUART (sabine.druart@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette AA a comme objectif principal de rappeler les bases mathématiques vues au secondaire, afin d'acquérir une meilleure maîtrise des mécanismes de calcul et être à l'aise lors de la résolution d'exercices numériques proposés dans les autres AA.

La matière sera abordée en utilisant très peu de « démonstrations » au sens mathématique du terme, mais plutôt des justifications intuitives par applications numériques et modélisations, ainsi que beaucoup d'exercices et d'applications pour lesquels les étudiants seront invités à travailler par eux-mêmes.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au cours de l'interrogation ou de l'examen écrit réalisé individuellement et **sans calculatrice**, l'étudiant sera capable de:

- Utiliser les mécanismes de calcul de l'algèbre de base.
- Modéliser mathématiquement une situation pratique et formuler correctement un problème en termes mathématiques;
- Utiliser les notions reformulées du secondaire et les nouvelles définies au cours pour résoudre les applications numériques;
- Présenter de manière précise et structurée les étapes de leur méthode de résolution;

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Algèbre de base:

- Priorité des opérations
- Puissances et racines
- Développement et réduction d'une expression
- Factorisation
- Manipulation de fractions
- Equations du premier et second degré
- Règle de trois

Géométrie de base:

- Périmètre
- Aire
- Volume
- Droites dans les triangles

Résolution de systèmes d'équations:

- Méthodes de résolution
- Mise en équation de problèmes.

Démarches d'apprentissage

- Leçons magistrales alternant théorie, exercices et problèmes d'application.
- Exercices faits en classe et à préparer à domicile.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Résolution systématique des exercices en classe avec explications complémentaires,
- Des exemples d'anciennes interrogations ou examens sont disponibles sur la plateforme moodle ConnectED.
- Des exercices supplémentaires sont disponibles sur la plateforme moodle ConnectED.

Sources et références

- Adam A. et Lousberg F. (2003), Espace Math 5/6, De Boeck.
- Bruneau F., Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffréd T. (2011), Maths Repères 1ère S, Hachetteeducation.
- Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffréd T. (2010), Maths Repères Seconde, Hachette-education.
- André Ross, Modèles mathématiques pour les techniques industrielles, les éditions « Le griffon d'argile
- André Ross, Mathématiques appliquées aux technologies du Génie électrique, Tome 1 et 2, les éditions « Le griffon d'argile »

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Sur la plateforme moodle ConnectED:

- Une copie des transparents montrés au cours;
- Des archives des interrogations des années précédentes;
- Des exercices supplémentaires avec leur solution finale.

4. Modalités d'évaluation

Principe

- La totalité de la matière est évaluée en fin d'activité d'apprentissage, lors d'une interrogation (mini-session). Cette interrogation est dispensatoire si la note obtenue est supérieure ou égale à 10, mais elle doit être représentée en janvier dans le cas contraire.
- En janvier: examen écrit sur la totalité de la matière (100%) pour ceux qui n'ont pas obtenu la dispense à l'interrogation.
- En septembre: 100 % des points sont attribués à un examen écrit portant sur la totalité de la matière.

L'ensemble de ces évaluations se dérouleront **sans** calculatrice.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exe	100			Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord. La demande devra être faite par l'étudiant au plus tard le 30 septembre.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Bachelier en génie électrique

HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI

Tél : +32 (0) 71 41 94 40

Fax : +32 (0) 71 48 92 29

Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Mathématiques appliquées 2			
Ancien Code	17_TEBE1B34BEB	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIGE1342		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Céline BOUILLON (celine.bouillon@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

L'objectif de cette AA est triple:

- Rappeler les bases mathématiques vues au secondaire afin d'acquérir une meilleure maîtrise des mécanismes de calcul;
- Faire le lien entre les mathématiques et les matières techniques par des applications choisies;
- Maîtriser les mathématiques pour la compréhension des phénomènes physiques, mécaniques ou électriques abordés dans la formation.

Ce cours contiendra un minimum d'exposés théoriques avec très peu de « démonstrations » au sens mathématique du terme, mais plutôt des justifications intuitives par applications numériques et modélisations, ainsi que beaucoup d'exercices et d'applications pour lesquels les étudiants seront invités à travailler par eux-mêmes.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, au cours de l'interrogation ou de l'examen écrit réalisé individuellement, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser mathématiquement une situation pratique et formuler correctement un problème en termes mathématiques,
- Utiliser les notions reformulées du secondaire et les nouvelles définies au cours pour résoudre les applications numériques,
- Employer correctement les différents systèmes métriques et unitaires,
- Présenter de manière précise et structurée les étapes des méthodes de résolution,
- Critiquer la pertinence des résultats obtenus en faisant appel au bon sens (ordre de grandeur par exemple).

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Trigonométrie de base (sin, cos et tg dans les triangles rectangles)
- Les fonctions polynômiales du premier et second degré : droites et paraboles
- Les nombres complexes : opérations sur les complexes, étude de modèles sinusoidaux, applications aux circuits en courant alternatif.

Démarches d'apprentissage

- Leçons magistrales alternant théorie, exercices et problèmes d'application.
- Exercices faits en classe et à préparer à domicile.

Dispositifs d'aide à la réussite

- Résolution systématique des exercices en classe avec explications complémentaires,
- Des exercices supplémentaires sont disponibles sur la plateforme moodle ConnectED.

Sources et références

- Adam A. et Lousberg F. (2003), Espace Math 5/6, De Boeck.
- Bruneau F., Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffréd T. (2011), Maths Repères 1ère S, Hachetteeducation.
- Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffréd T. (2010), Maths Repères Seconde, Hachette-education.
- André Ross, Modèles mathématiques pour les techniques industrielles, les éditions « Le griffon d'argile
- André Ross, Mathématiques appliquées aux technologies du Génie électrique, Tome 1 et 2, les éditions « Le griffon d'argile »

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Sur la plateforme moodle ConnectED:

- Une copie des transparents montrés au cours;
- Des exercices supplémentaires avec leur solution finale.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Au Q1 : Examen écrit portant sur la totalité de la matière (100%)

Au Q3 : Examen écrit portant sur la totalité de la matière (100%)

Pour ces évaluations, l'étudiant pourra disposer d'une calculatrice non formelle.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exe	100			Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord. La demande devra être faite par l'étudiant au plus tard le 30 septembre.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Bachelier en génie électrique

HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI
 Tél : +32 (0) 71 41 94 40 Fax : +32 (0) 71 48 92 29 Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Mathématiques appliquées 3			
Ancien Code	17_TEBE1B34BEC	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIGE1343		
Bloc	1B	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Antoine ROMBAUX (antoine.rombaux@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette AA a un triple objectif :

- Rappeler les matières vues au secondaire afin d'acquérir une meilleure maîtrise des mécanismes de calcul,
- Faire le lien entre les mathématiques et les matières techniques par des applications choisies,
- Maîtriser les mathématiques pour la compréhension et la modélisation de phénomènes physiques, mécaniques ou électriques abordés dans la formation.

Elle contiendra un minimum d'exposés théoriques avec très peu de « démonstrations » au sens mathématique du terme mais plutôt des justifications intuitives par applications numériques et modélisations.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, au cours de l'interrogation ou de l'examen écrit réalisé individuellement, l'étudiant sera capable de :

- Modéliser mathématiquement une situation pratique et formuler correctement un problème en termes mathématiques
- Utiliser les notions reformulées du secondaire et les nouvelles définies au cours pour résoudre les applications numériques
- Employer correctement les différents systèmes métriques et unitaires
- Présenter de manière précise et structurée les étapes de leur méthode de résolution
- Critiquer la pertinence des résultats obtenus en faisant appel au bon sens (ordre de grandeur par exemple)

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Les fonctions exponentielles et logarithmiques : définition, représentation graphique, résolution d'équations.
- Les dérivées : interprétation géométrique, résolution de problèmes d'optimisation.
- Statistiques: moyenne, médiane, variance, écart-type, loi normale, corrélation, droite de régression.

Démarches d'apprentissage

- Leçons magistrales alternant théorie, exercices et problèmes d'application.
- Exercices faits en classe et à préparer à domicile

Dispositifs d'aide à la réussite

- Des exemples d'anciennes évaluations sont disponibles sur la plateforme moodle ConnectED.
- Des exercices supplémentaires sont disponibles sur la plateforme moodle ConnectED.

Sources et références

- A. Van Eerdenbrugge, A. Bousson, A-F Mauclet, F. van Dieren, S. Haussman (2019), CQFD 5è (4 périodes/sem), De Boeck.
- A. Van Eerdenbrugge, A. Bousson, A-F Mauclet (2018), CQFD 6è (4 périodes/sem), De Boeck.
- Bruneau F., Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffrédo T. (2011), Maths Repères 1ère S, Hachetteeducation.
- Choquer-Raoult A., Cocault M., Hanouch B. et Joffrédo T. (2010), Maths Repères Seconde, Hachette-education.
- André Ross, Modèles mathématiques pour les techniques industrielles, les éditions « Le griffon d'argile
- André Ross, Mathématiques appliquées aux technologies du Génie électrique, Tome 1 et 2, les éditions « Le griffon d'argile »

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Sur la plateforme moodle ConnectED :

- Une copie des transparents montrés au cours;
- Des archives des évaluations des années précédentes;
- Des exercices supplémentaires avec leur solution finale.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation de cette activité d'apprentissage se fait sur la base suivante:

- 100% des points sont attribués à l'examen écrit de juin.
- Au Q3, 100 % des points sont attribués à un examen écrit portant sur la totalité de la matière.

Pour ces évaluations, l'étudiant pourra disposer d'une calculatrice non formelle.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

Dispositions complémentaires

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord. La demande devra être faite par l'étudiant au plus tard le 30 septembre.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d'une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d'organisation).

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).